

PAT-NO: JP403204945A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03204945 A

TITLE: MANUFACTURE OF RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR
DEVICE

PUBN-DATE: September 6, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OKA, TAKAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
OKI ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP02026118

APPL-DATE: February 7, 1990

INT-CL (IPC): H01L021/56

US-CL-CURRENT: 29/827, 438/FOR.374

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate a creeping of a resin to a vent hole part and to prevent the blister of the resin part, a crack, a disconnection and the like from generating by a method wherein a vacuum hole is provided in the vent hole
pin of a resin molding metal mold and at the time of molding, a die pad is sucked by the vacuum hole to make the vent hole pin adhere closely to the die pad and the die pad is completely exposed to the vent hole part.

CONSTITUTION: A semiconductor element 31 is fixed on a die pad 32a and a lead frame 32 is connected with wiring pads 33 using wires 34, such as gold

wires or the like. The lead frame 32 wired in such a way is pinched in by a top force 20 and a bottom force 21 of a molding metal mold and a thermosetting sealing resin 35 is flowed in through a gate 24 under a constant temperature and a constant pressure. At this time, as the pad 32a is sucked by a vacuum hole 23 provided in a vent hole pin 22, the pad 32a is closely adhered to the point of the pin 22 without being affected by a flow 36 of the resin 35. Accordingly, the resin 35 does never creep on the vent hole part 36 and the pad 32a can be made to expose completely to the vent hole part 36.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-204945

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月6日

H 01 L 21/56

T
R

6412-5F
6412-5F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 樹脂封止型半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 平2-26118

⑰ 出 願 平2(1990)2月7日

優先権主張 ⑱ 平1(1989)9月11日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 平1-232959

㉑ 発 明 者 岡 隆 弘 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

㉒ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

㉓ 代 理 人 弁理士 清水 守 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体素子を固着するダイパッドの下方にベントホールを具備する樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

樹脂成形金型のベントホールピンにバキューム孔を設け、成形する際にダイパッドを吸引し、該ダイパッドと前記ベントホールピンとを密着させ、該ベントホール部分に前記ダイパッドが完全に露出するようにしたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

(2) 半導体素子を固着するダイパッドの下方にベントホールを具備する樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

ダイパッドのベントホール側にベントホールの大さきよりやや小さな、封止樹脂と著しく密着性の悪い材質からなるテープを接着し、ベントホー

ル部分への樹脂のまわり込みによる樹脂バリを最小限に抑え、ベントホールにダイパッドが露出するようにしたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

(3) 請求項2記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、前記テープの中心部に穴を形成してなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、樹脂封止型半導体装置の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、このような分野の技術としては、例えば以下に示すようなものがあった。

第2図はかかる従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。

ここでは、基板上に設けられたフットプリント上に表面実装されるガルウィング型のリードを有するパッケージ(QFP: Quad Flat Package、又は

SOP: Small Outline Package) を例に挙げて説明する。

この図において、1は半導体素子であり、個辺に分割された後、共晶又は接着材等により半導体素子搭載部(以下、ダイパッドという)2aに固着される。続いて、金線等のワイヤ4を用いてインナリード2bと配線パッド3とを接続し、エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂5で封止する。更に、アウトリード2cに対し、半田等の端子処理及び曲げ加工を施すことによって製品を得る。

この樹脂封止型半導体装置の特徴として、ダイパッド2aの下に穴(以下、ベントホールという)6が設けられていることが挙げられる。このようなベントホールが設けられる理由について、以下に説明する。

先に述べたように、この樹脂封止型半導体装置は、エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂5を用いて構成されている。この樹脂5は水分を吸収する性質を持っていることから、この樹脂5で封止された半導体装置は、室内に保管されているだけで徐

構成されており、下金型11にはベントホールを形成するためのベントホールピン12が設けられている。そこで、半導体素子1を固着して配線を完了した状態のリードフレーム2(第2図参照)を、上記上金型10と下金型11とで挟み込み、一定の温度・圧力の下で熱硬化性樹脂を流し込むことにより、第2図に示すような構造の樹脂封止型半導体装置を得る。なお、第2図において、ゲートは省略されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記した樹脂成形金型によって樹脂封止成形された半導体装置においては、第4図に示すように、成形する際の圧力のバラツキや熱硬化性樹脂5の流れによって、ダイパッド2aが浮き上がったり、ベントホールピン12(第3図参照)の摩耗によって、ダイパッド2aとベントホールピン12の間に隙間が生じ、そこに熱硬化性樹脂5が回り込むことにより、ダイパッド2aの下部があたかも薄膜7で覆われているようになってしまうことがある。これが原因で、上記ベント

ホールの水分を吸収するということは周知の事実である。ここで吸収された水分は、熱硬化性樹脂5と金属であるダイパッド2aやインナリード2bの界面に蓄積される。このような状態の下でこの樹脂封止型半導体装置を基板上に半田付けすると、上記吸収された水分が半田の熱によって蒸気化し、急激に膨張する。この時、その装置に水分を逃がす構造がないと、水分の急激な膨張により、その装置の樹脂部分が膨れ、最悪の場合、クラック(亀裂)が生じたり配線ワイヤが断線する等、装置自体の信頼性上の問題がある。

この問題を解決するために設けられたのが、ベントホールである。このようにベントホールを設けることにより、樹脂封止型半導体装置の半田付けの際に生じる水分の急激な膨張を逃がし、上記クラックや断線をなくすることができ、装置の信頼性を向上させることができる。

第3図は従来の樹脂封止型半導体装置の樹脂成形金型の断面図である。

この樹脂成形金型は、上金型10と下金型11とで

ホールが本来の機能を発揮できず、半田付けの熱による樹脂部分の膨れ、クラック、断線などを防止することができず、樹脂封止型半導体装置の信頼性上問題があった。

本発明は、上記したベントホールが設けられた樹脂封止型半導体装置において、樹脂成形する際にベントホール部分へ樹脂が回り込み、樹脂バリが発生することにより、ベントホール本来の機能が発揮できないという問題点を除去し、品質の優れた信頼性の高い樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するために、半導体素子を固着するダイパッドの下方にベントホールを具備する樹脂封止型半導体装置の製造方法において、樹脂成形金型のベントホールピンにバキューム孔を設け、成形する際にダイパッドを吸引し、該ダイパッドと前記ベントホールピンとを密着させ、該ベントホール部分に前記ダイパッドが完全に露出するようにしたものである。

また、半導体素子を固着するダイパッドの下方にベントホールを具備する樹脂封止型半導体装置の製造方法において、ダイパッドのベントホール側にベントホールの大きさよりやや小さな、封止樹脂と著しく密着性の悪い材質からなるテープを接着し、ベントホール部分への樹脂のまわり込みによる樹脂バリを最小限に抑え、ベントホールにダイパッドが露出するようにしたものである。

(作用)

本発明によれば、上記したように、ベントホールが設けられた樹脂封止型半導体装置の製造方法において、樹脂成形の際に使用する金型のベントホールピンにバキューム孔を設け、成形時にそのバキューム孔からダイパッドを吸引することにより、樹脂の流れによるダイパッドの浮き上がりをなくし、ベントホールピンの摩耗によるダイパッドとベントホールピン間との隙間の発生を防止し、ベントホールが常時その役割を十分に果たせるようにしたものである。

また、ダイパッドのベントホール側にベントホ

をダイパッド32a上に固着し、金線等のワイヤ34を用いてリードフレーム32と配線パッド33とを接続する。このように、配線されたリードフレーム32を成形金型の上金型20と下金型21とで挟み込み、一定の温度・圧力の下で、ゲート24から熱硬化型の封止樹脂35を流し込む。この時、ベントホールピン22に設けられたバキューム孔23によりダイパッド32aは吸引されているため、ダイパッド32aとベントホールピン22の先端とは、封止樹脂35の流れ36の影響を受けることなく密着している。

従って、ベントホール部分に封止樹脂35が回り込むことはなく、第1図(c)に示すように、ダイパッド32aをベントホール36部分に完全に露出させることができる。

第5図は本発明の第2実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図、第6図はその樹脂封止型半導体装置のベント部分の平面図である。

まず、第5図(a)に示すように、上金型20、ベントホールピン40を有する下金型21を用意する。ここでは、ゲートは省略されている。

ールの大きさよりやや小さな、封止樹脂と著しく密着性の悪い材質からなるテープを接着し、ベントホール部分への樹脂のまわり込みによる樹脂バリを最小限に抑え、ベントホールにダイパッドが露出するようにしたので、ベントホールの効果を十分発揮できるようになる。即ち、封止樹脂が水分を吸湿し、基板に半田付けされる際に、水蒸気化し、急激に膨張することによる樹脂部分の膨れ、クラックや断線等の信頼性上の問題点を除去し、半田耐熱性の向上を図ることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図である。

まず、第1図(a)に示すように、上金型20、及びバキューム孔23が形成されたベントホールピン22を有する下金型21を用意する。ここでは、ゲートは省略されている。

次に、第1図(b)に示すように、半導体素子31

次に、第5図(b)に示すように、リードフレーム32のダイパッド32aの下方、つまり、素子搭載と逆側(ベントホール側)に、封止樹脂(エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂)と密着性の著しく悪い材質からなる、ある程度の厚みを持ったテープ41を接着する。このテープ41の大きさは、ベントホールの大きさより、やや小さくなるように構成されている。そして、このリードフレームのダイパッド32aに半導体素子31が搭載され、該半導体素子31とリードフレーム32のインナリードとはワイヤ34により接続される。そして、ベントホールピン40は、テープ41に当接する。そこで、一定の温度・圧力の下で、ゲート24から熱硬化型の封止樹脂35を流し込む。

すると、第6図に示すように、封止樹脂の流れにより、ベントホールに樹脂の回り込みによる樹脂バリ42が発生するが、テープ41が防波堤の役割を果たしベントホールにはダイパッドが完全に露出されることになり、ベントホールの効果を十分発揮できるようになる。

従って、封止樹脂35がベントホール部分に回り込むことはなく、第5図(c)に示すように、ダイパッド32aをベントホール36の部分に完全に露出させることができる。

なお、テープ41は樹脂流れの防波堤となるために、ある程度十分な厚み（例えば、50 μ m以上）をもっていないてはならない。また、テープ41とダイパッド32aの接着には、接着剤が使用されるが、この密着性が悪い場合、封止樹脂がテープ41とダイパッド32aの隙間に充填される恐れがあるため、ダイパッド32aとテープ41の両方と密着性の良好な接着剤の採用が望ましい。但し、密着性が悪い接着剤を使用しても樹脂の回り込みは最小限に阻止することは、十分可能であり、更に、テープを成形後、剥がすようにすると、ベントホールの効果をより発揮できる。

第7図は本発明の第3実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図、第8図はその樹脂封止型半導体装置のベント部分の平面図である。

この実施例においては、前記実施例と同様に、

テープ43が樹脂流れの防波堤の役割を果たすが、そのテープ43には中央に穴44を形成するようにしている。

このように構成したので、ダイパッド32aとテープ43を接着する接着剤が密着性が悪い場合でも、穴44がベントホールの機能を発揮する。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) ベントホールピンにバキューム孔を設けることにより、樹脂成形する際にダイパッドを吸引し、ダイパッドとベントホールピンとの間の隙間をなくするようにしたので、ベントホール部分への樹脂の回り込みがなくなり、ダイパッドが完全に露出するため、ベントホールの効果を充分に発揮することができる。即ち、封止樹脂が水分を吸収し、

基板に半田付けされる際に、その熱によって水分が蒸気化し、急激に膨張することにより発生する樹脂部分の膨れ、クラック、断線などを防止することができる。

(2) リードフレームのダイパッドの下方に、ベントホールの大きさよりやや小さな、封止樹脂との著しく密着性の悪い材質で構成され、ある程度の厚みをもったテープを接着することにより、樹脂成形の際に発生するベントホール部分への樹脂の回り込みによる樹脂バリを最小限に抑え、ベントホール部分にダイパッドが露出するため、ベントホールの効果を十分発揮することができる。

従って、半田耐熱性の向上、更には、樹脂封止型半導体装置自体の信頼性の向上を図ることができる。

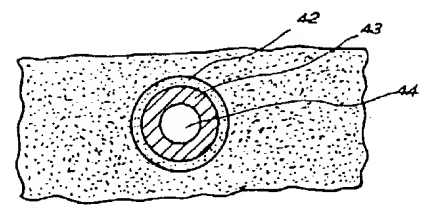
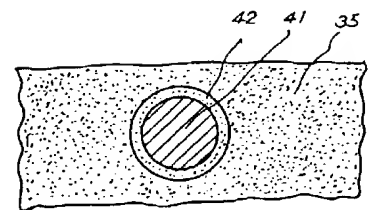
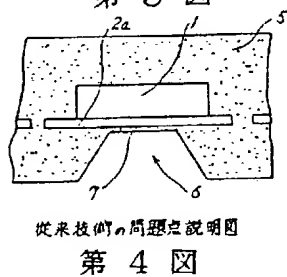
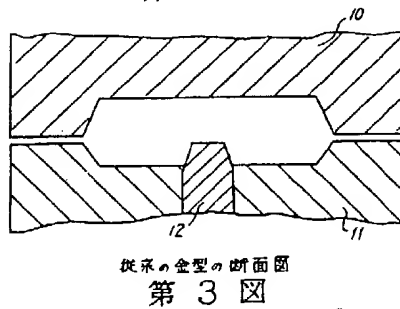
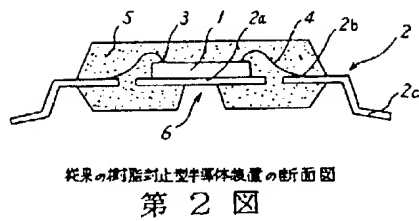
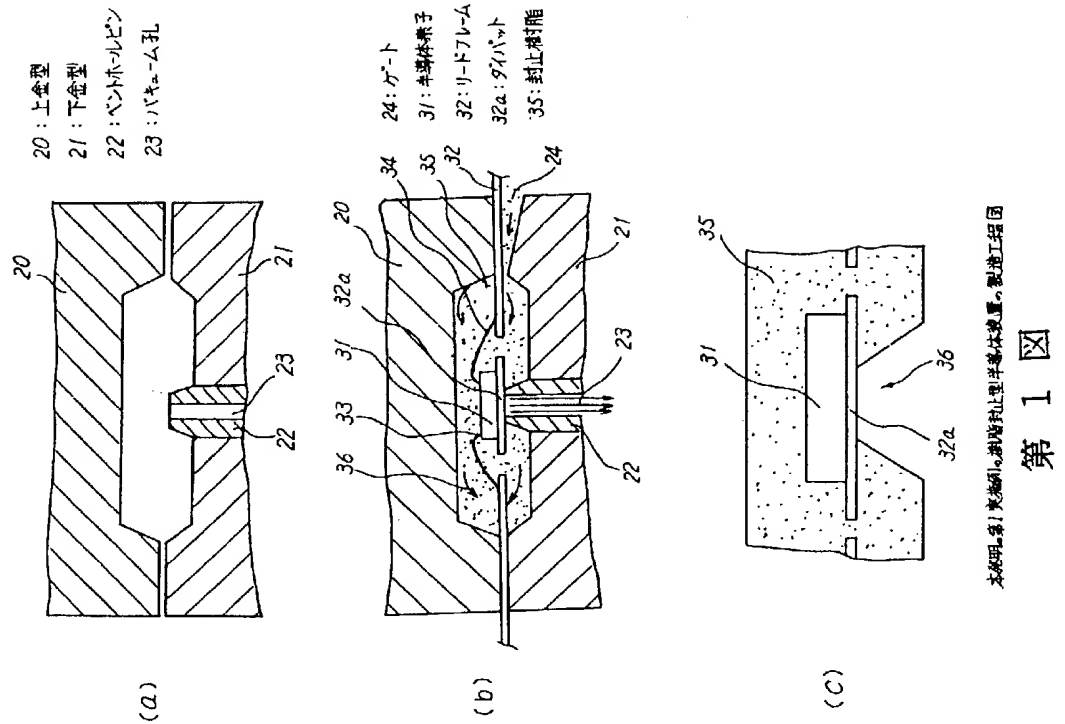
4. 図面の簡単な説明

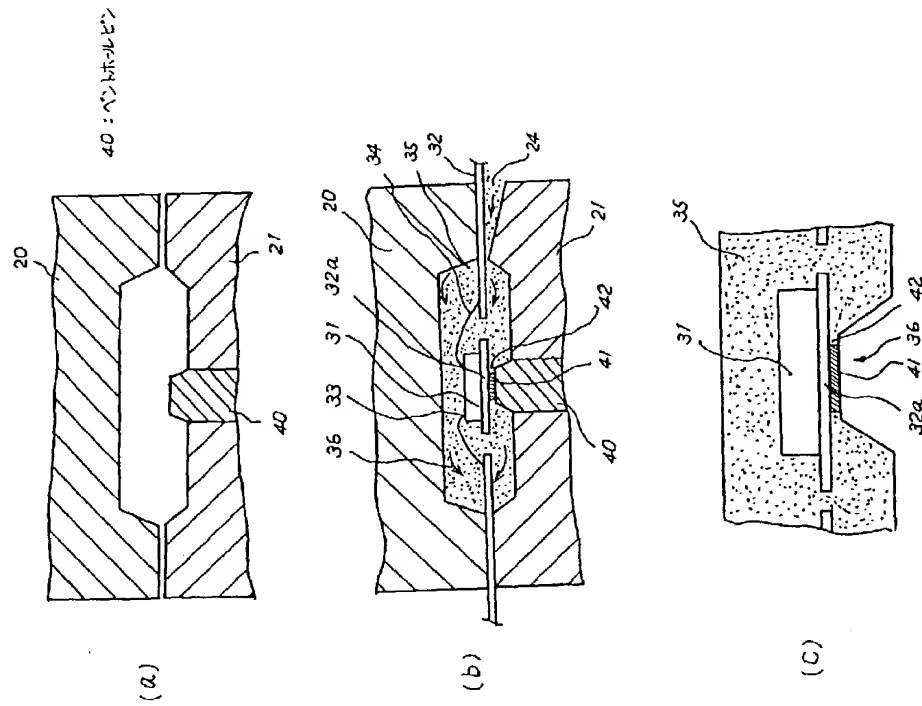
第1図は本発明の第1実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図、第2図は従来の樹脂封止型半導体装置の断面図、第3図は従来の樹脂封止型半導体装置の樹脂成形金型の断面図、第4図

は従来技術の問題点説明図、第5図は本発明の第2実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図、第6図はその樹脂封止型半導体装置のベント部分の平面図、第7図は本発明の第3実施例を示す樹脂封止型半導体装置の製造工程図、第8図はその樹脂封止型半導体装置のベント部分の平面図である。

20…上金型、21…下金型、22、40…ベントホールピン、23…バキューム孔、24…ゲート、31…半導体素子、32…リードフレーム、32a…ダイパッド、34…ワイヤ、35…封止樹脂、36…ベントホール、41、43…テープ、42…樹脂バリ、44…穴。

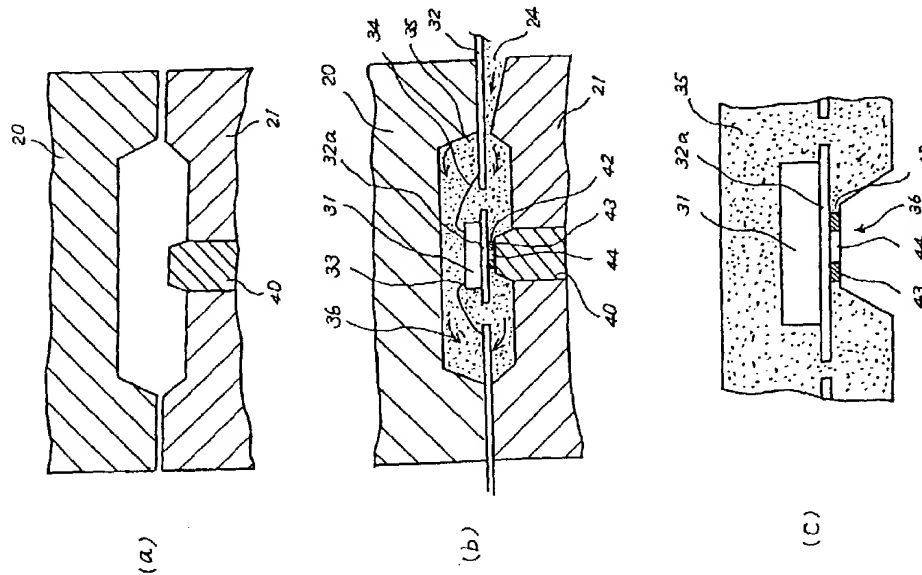
特許出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 清水 守(外1名)





本発明、第2実施例、樹脂封止型半導体装置の製造工程図

第5図



本発明、第3実施例、樹脂封止型半導体装置の製造工程図

第7図